

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2002年12月12日 (12.12.2002)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 02/098681 A1

(51) 国際特許分類<sup>7</sup>: B60B 9/12 (KIKUCHI, Hirohumi) [JP/JP]; 〒214-0006 神奈川県川崎市多摩区菅仙谷1-10-38-202 Kanagawa (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP02/05559 (74) 代理人: 本多一郎 (HONDA, Ichiro); 〒101-0065 東京都千代田区西神田二丁目5番7号神田中央ビル2階201号室 Tokyo (JP).

(22) 国際出願日: 2002年6月5日 (05.06.2002) (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

(25) 国際出願の言語: 日本語 (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR).

(26) 国際公開の言語: 日本語 (添付公開書類:  
— 国際調査報告書

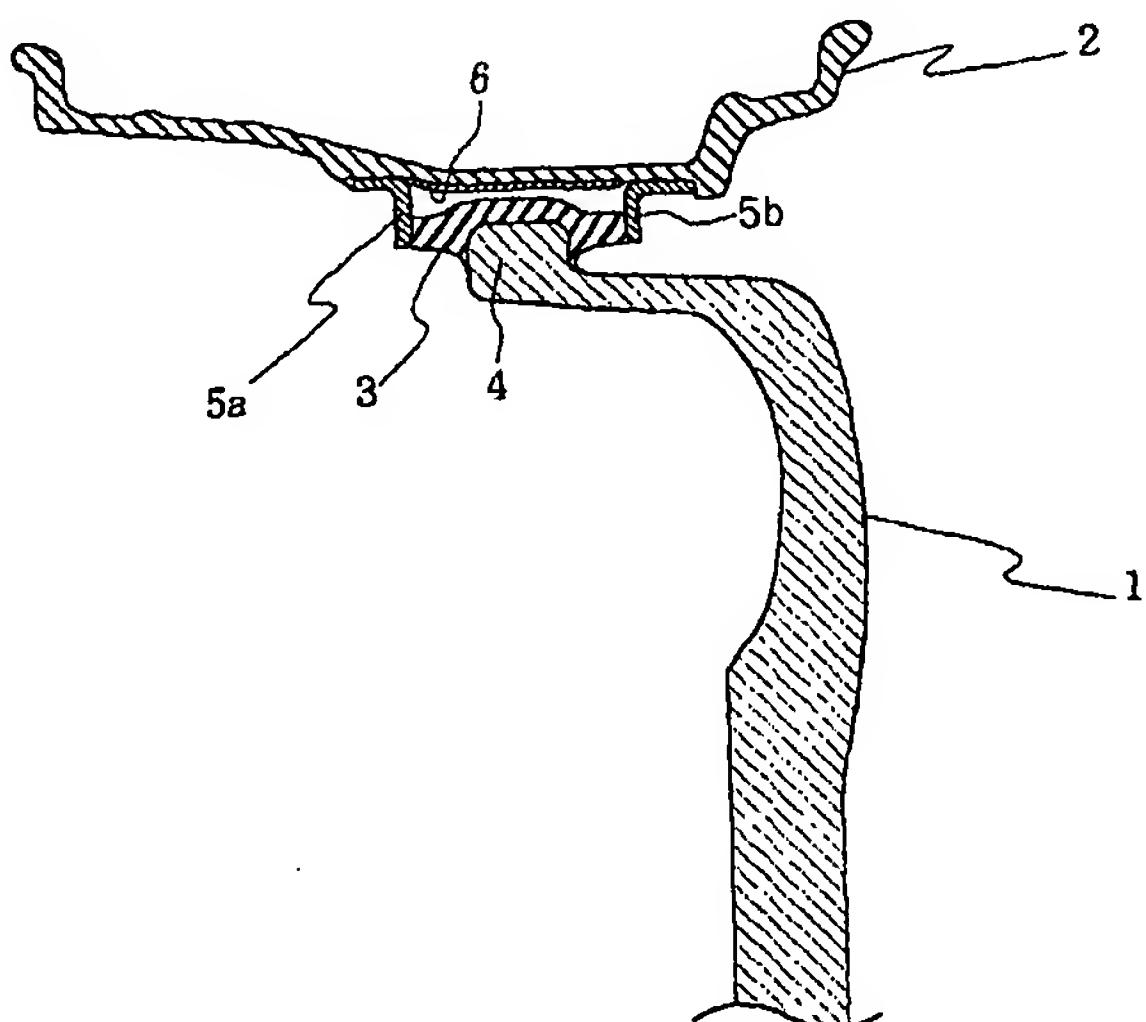
(30) 優先権データ:  
特願2001-170143 2001年6月5日 (05.06.2001) JP  
特願2001-170144 2001年6月5日 (05.06.2001) JP  
特願2001-196897 2001年6月28日 (28.06.2001) JP

(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社ブリヂストン (BRIDGESTONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒104-0031 東京都中央区京橋1丁目10番1号 Tokyo (JP).

(72) 発明者; および (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 田代勝巳 (TASHIRO, Katsumi) [JP/JP]; 〒187-0031 東京都小平市小川東町3-4-5-201 Tokyo (JP). 菊池博文

(54) Title: ELASTIC WHEEL

(54) 発明の名称: 弹性ホイール



(57) Abstract: An elastic wheel comprising elastic members annularly interposed between a disk and a rim, an abrasion reducing member annularly interposed between the inner peripheral surface of the rim and the elastic members, thereby providing superior durability capable of retaining the intended performance even for prolonged use, a projection formed on the disk, the projection having irregularities radially of the wheel, whereby easy and quick detection of a trouble to the elastic wheel is made possible during moving, the elastic members, which extend axially in opposite directions, differ in rigidity from each other, thereby providing superior steering stability, wherein the durability and safety will never be lost all the time from small power input to large power input, thus achieving an improved riding feeling, vibration-proof performance and sound-proof performance.

WO 02/098681 A1

/統葉有/



---

(57) 要約:

ディスクとリムとの間に弾性部材が環状に介装されるとともに、リムの内周面と弾性部材との間に摩耗低減材が環状に存在することにより、長期使用時においても所期の性能を維持することのできる優れた耐久性を有し、また、ディスクに設けた突出部がホイール半径方向に凹凸を有することにより、走行時における弾性ホイールの故障を容易かつ速やかに探知することができ、さらに、弾性部材の剛性が軸方向左右両側に延在する弾性部材間で異なっていることにより、優れた操縦安定性をも得ることができ、かつ、小入力時から大入力時に至るまで、耐久性および安全性を損なうことなく、乗り心地性能、防振性能および防音性能の向上を図ることができる弾性ホイールを提供する。

## 明細書

## 弾性ホイール

## 技術分野

本発明は、車両の車輪に用いられる弾性ホイールに関し、詳しくは、乗り心地性能、防振性能および防音性能に優れる弾性ホイールであって、さらに、大入力時の大変形の防止を、効果的にかつ長期にわたり確実に図ることができる弾性ホイール、走行時において弾性ホイールの故障を検知する機能を備えた弾性ホイール、および、操縦安定性に優れた弾性ホイールに関する。

## 背景技術

弾性ホイールは、一般に車軸ハブに固着されるディスクとタイヤを支承するリムとを備えており、かかるディスクとリムとの間に防振体を設け、防振性能や乗り心地性能を高めた弾性ホイールはこれまで種々提案されている。例えば、実開昭59-188701号公報には、防振体としてバネを用いて乗り心地の向上を図ったタイヤ用ホイールが提案されている。

また、防振体としてゴムを使用し、これをリムとディスクとの間に配置したのも知られており、例えば、実開昭57-73203号公報に、リムがゴム様弹性体を介してディスクに連結される構成の弾性ホイールが提案されている。さらに、特開平5-338401号公報には、リムと弾性ホイールとの間に隙間を形成し、そこに防振ゴムを介装させた弾性ホイールが開示されている。さらにもた、WO98/33666号公報には、リムと同一プロファイルを有する内側リムとリムとの間にゴムの環状ストリップを配置したホイール・バリア組立体が開示されている。

しかしながら、防振体としてゴムを使用し、これをリムとディスクとの間に一様に配置した従来の弾性ホイールにおいては、リムの内周面とディスクの外周面との間に夫々に加硫接着されたゴム弹性体が配設されているため、このゴム弹性体によりリムからディスクに伝わる軸方向、径方向および回転方向の各振動を的確に抑制することができるものの、大荷重時のゴム弹性体の変位を抑制すること

はできないという問題があった。すなわち、ゴムの断面が一様であり、小入力時から大入力時までのそれぞれにおいて適切な振動防止特性を得ることが困難であった。この点について、防振体としてばねを用いても同様の問題があった。

また、上記防振性能等に加えて、特に大入力時の大変形の防止について、長期にわたり持続的に良好な効果を発揮できる弾性ホイールについては未だ十分な検討がなされておらず、より耐久性に優れた高性能の弾性ホイールの実現が望まれていた。

さらに、リムとディスクとの間にゴム弾性体を配置して防振効果を得る弾性ホイールの場合には、実車に装着して走行した際の繰り返し負荷によるゴム弾性体の疲労破壊が問題となる。即ち、リムとディスクとの間に配置したゴム弾性体が走行中に疲労破壊を起こして破断した場合、このゴム弾性体による弾性ホイールとしての所期の効果は当然失われるが、この場合でも、車両の走行自体は可能であるために、この弾性ホイールの故障の検知は必ずしも容易ではないという問題点があった。これまで、かかる弾性ホイールの機能不全による故障を検知するための手段についてはほとんど検討がなされておらず、故障を速やかに検知して、早期の交換を可能にし、常に所期の性能を発揮し得る十全な状態で使用することのできる弾性ホイールの実現が望まれていた。

さらにまた、従来の弾性ホイールにおいては操縦安定性について何等配慮がなされておらず、かかる性能において必ずしも十分とはいえないかった。

そこで、本発明の第一の目的は、小入力時から大入力時に至るまで、耐久性および安全性を損なうことなく、乗り心地性能、防振性能および防音性能の向上を図ることができ、かつ、長期使用時における耐久性にも優れた弾性ホイールを提供することにある。

また、本発明の第二の目的は、小入力時から大入力時に至るまで、耐久性および安全性を損なうことなく、乗り心地性能、防振性能および防音性能の向上を図るとともに、故障の検知を容易とすることで、かかる性能を常に良好な状態で得ることを可能にした従来にない弾性ホイールを提供することにある。

さらに、本発明の第三の目的は、小入力時から大入力時に至るまで、耐久性および安全性を損なうことなく、乗り心地性能、防振性能および防音性能の向上を

図り、操縦安定性をも向上した弹性ホイールを提供することにある。

## 発明の開示

本発明者らは、上記課題を解決すべく銳意検討した結果、弹性部材による振動抑制および大変形防止効果を最大限に活用するとともに、かかる弹性部材の摩耗を抑制することにより高寿命化を図ることで、前記第一の目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明の弹性ホイールは、車軸ハブに固着されるディスクと、タイヤを支承するリムとを備え、前記リムの内周面に環状に固設された一対のガイドと、前記ディスクの外周面にホイール半径方向外方に環状に突出する突出部とを有し、該突出部に、少なくともホイール軸方向両側に延在して、前記リムの内周面との間に間隙をもって、弹性部材が環状に固着され、かつ、軸方向両側に延在する該弹性部材の両端部が夫々前記一対のガイドのホイール軸方向に対向する両側面に固着された弹性ホイールであって、前記弹性部材が、前記一対のガイド間のホイール軸方向の全幅にわたって一体的に介装され、前記リムの内周面と、前記弹性部材との間に、摩耗低減材が環状に存在することを特徴とするものである。

これにより、リムとディスクとの間に介装された弹性部材の剪断変形で振動を吸収し、特に小入力に対して乗り心地性能、防振性能および防音性能の向上を図ることができるとともに、ディスク外周面上のホイール半径方向外方に設置された弹性部材がストッパの役割を果たし、大入力に対する大変形をも効果的に抑制することができる。また、リム内周面上に配置された摩耗低減材により、大変形時にリム内周面と接触することにより生ずる上記ストッパ部分の弹性部材の摩耗を効果的に抑制して、所期の作用効果を長期にわたり良好に得ることが可能な耐久性に優れた弹性ホイールとすることができます。さらに、防音性能については、100 Hz以上の高周波領域の防音に極めて効果的である。

本発明においては、前記摩耗低減材が、前記リムの内周面上に、前記弹性部材との間に間隙をもって配設されていることが好ましい。また、前記摩耗低減材が、少なくとも前記リムの内周面と、前記弹性部材の、前記突出部に対向する領域との間に存在することが好ましい。これにより、摩耗低減材の配置箇所を適宜

最適化することができ、所望の摩耗低減効果をより適切に得ることができる。

また、前記摩耗低減材がステンレス板であることが好ましい。さらに、前記リムの内周面上に、前記摩耗低減材としてのフッ素樹脂コーティングが施されていることが好ましく、より好適には、かかるフッ素樹脂がポリテトラフルオロエチレンである。これにより、摩耗低減材の摩耗低減性能の最適化を図ることができ、耐久性の向上効果を最も良好に得ることができる。

また、本発明者らは、上記課題を解決すべく鋭意検討した結果、以下の構成とすることにより前記第二の目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明の弾性ホイールは、車軸ハブに固着されるディスクと、タイヤを支承するリムとを備え、前記リムの内周面に環状に固設された一対のガイドと、前記ディスクの外周面にホイール半径方向外方に環状に突出する突出部とを有し、該突出部に、少なくともホイール軸方向両側に延在して、前記リムの内周面との間に間隙をもって、弾性部材が環状に固着され、かつ、軸方向両側に延在する該弾性部材の両端部が、夫々前記一対のガイドのホイール軸方向に対向する両側面に固着された弾性ホイールであって、前記弾性部材が、前記一対のガイド間のホイール軸方向の全幅にわたって一体的に介装され、かつ、前記突出部が、ホイール半径方向に凹凸を有することを特徴とするものである。

これにより、リムとディスクとの間に介装された弾性部材の剪断変形で振動を吸収し、特に小入力に対して乗り心地性能、防振性能および防音性能の向上を図ることができるとともに、ディスク外周面上のホイール半径方向外方に設置された弾性部材がストッパの役割を果たし、大入力に対する大変形をも効果的に抑制することができる。また、弾性部材の破断時には、ディスクの外周面に形成された凸部がリムの内周面に衝突することにより走行感に衝撃を反映し、すなわち振動を発生して、これにより故障の速やかな検知が可能となる。さらに、防音性能については、100Hz以上の高周波領域の防音に極めて効果的である。

本発明においては、前記凹凸が、周方向に沿って適宜等間隔ピッチで設けられていることが好ましく、また、周方向に沿って適宜不等間隔ピッチで設けられていることも好ましい。これにより、凹凸の配置を最適化することができ、適用す

る車輪サイズ等の諸条件に合わせて上記効果を最も良好に得ることが可能となる。

さらに、本発明者らは、弾性ホイールにおける弾性部材の設置構造と抉り方向の剛性に対する寄与との関連につき鋭意検討した結果、以下の構成とすることにより前記第三の目的を達成し得ることを見出し、本発明を完成するに至った。

即ち、本発明の弾性ホイールは、車軸ハブに固着されるディスクと、タイヤを支承するリムとを備え、前記リムの内周面に環状に固設された一対のガイドと、前記ディスクの外周面にホイール半径方向外方に環状に突出する突出部とを有し、該突出部に、少なくともホイール軸方向左右両側に延在して、前記リムの内周面との間に隙間をもって弾性部材が環状に固着され、かつ、軸方向左右両側に延在する該弾性部材の両端部が夫々前記一対のガイドのホイール軸方向に対向する両側面に固着された弾性ホイールであって、前記弾性部材の剛性が軸方向左右両側に延在する弾性部材間で異なっていることを特徴とするものである。この場合、前記弾性部材がゴム弾性体からなることが好ましい。

これにより、弾性部材の剛性を軸方向左右両側に延在する弾性部材間で非対称としたことにより、剪断変形で振動を吸収し、特に小入力に対して乗り心地性能、防振性能および防音性能の向上に寄与する弾性部材と、抉り剛性を向上させて操縦安定性の改良に寄与する弾性部材とにモーメント成分を分担させ、乗り心地性能、防振性能および防音性能とともに、操縦安定性の向上をも可能にした。即ち、モーメント成分を分担させ抉り方向の剛性を高めたことにより、乗り心地性能、防振性能および防音性能の向上に加え、直進性能およびレーンチェンジ時における応答性の向上をも実現した。なお、防音性能については、100Hz以上の高周波領域の防音に極めて効果的である。

本発明においては、ホイール半径方向の厚みが、軸方向左右両側に延在する弾性部材間で異なっているものとすることができます、これにより、良好に上述の作用効果を得ることができます。また、特に好適には、ホイール半径方向の厚みの差が10～50%の範囲内であり、これにより、乗り心地性能、防振性能および防音性能と操縦安定性との最適化を図ることができます。

また、本発明においては、前記ゴム弾性体自体の剛性が、軸方向左右両側に延

在する弾性部材間で異なっているものとしてもよく、これによっても、良好に上述の作用効果を得ることができる。

さらに、本発明においては、前記弾性部材が、前記一対のガイド間のホイール軸方向の全幅にわたって一体的に介装されていることが好ましい。これにより、前記作用効果に加えて、大入力時の大変形を良好に防止することができる。

### 図面の簡単な説明

第1図は、本発明の一実施の形態に係る弾性ホイールの拡大部分断面図である。

第2図は、本発明の他の実施の形態に係る弾性ホイールの拡大部分断面図である。

第3図は、第2図に示すA-A線に沿って周方向に切断した断面図である。

第4図は、第2図に示す弾性ホイールのゴム弾性体の破断時の状態を示す説明図である。

第5図は、本発明のさらに他の実施の形態に係る弾性ホイールの拡大部分断面図である。

第6図は、本発明のさらに他の実施の形態に係る弾性ホイールの拡大部分断面図である。

### 発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について説明する。

第1図に示す本発明の一実施の形態に係る弾性ホイールは、車軸ハブ（図示せず）に固着されるディスク1と、タイヤを支承するリム2とを備えており、リム2の内周面とディスク1の外周面との間に弾性部材としてのゴム弾性体3が環状に介装されている。

第1図に示す好適例においては、ディスク1の外周面が、ホイール半径方向外方に環状に突出する突出部4を一体的に形成している。この突出部4には、ホイール軸方向両側に延在する弾性部材3、例えば、ゴム弾性体が、リム2の内周面との間に適宜間隙をもって、例えば、加硫接着等により、環状に固着されてい

る。

一方、リム2の内周面には一对のガイド5a、5bが環状に個設されており、上記ゴム弾性体3の軸方向両端部がこの一对のガイド5a、5bのホイール軸方向に対向する両側面に夫々加硫接着等により固着されることにより、ゴム弾性体3を介してリム2とディスク1とが連結されている。尚、ガイド5a、5bはリム2の内周面に溶接、ネジ止め等の手段により固着しても、あるいはリムと一体成形により設けてもよい。

ゴム弾性体3は、少なくともホイール軸方向両側に延在すれば、その剪断歪みにより弾性ホイールとしての防振機能を発揮し得るが、本発明においては、さらに大入力時の大変形の防止効果を得るために、図示するように、ゴム弾性体3をリム2の内周面とディスク1の突出部4との間にも介在させる。即ち、ゴム弾性体3を、一对のガイド5a、5b間のホイール軸方向の全幅にわたって一体的に介装させることにより、小入力時的小変形の抑制、防止効果が得られることに加え、ゴム弾性体3の突出部4のホイール半径方向外方面に連続的に存在する部分に、大入力時において突出部4とリム2の内周面との衝突を回避するためのストッパーとしての機能を発揮させることができる。

また、図示するように、リム2の内周面上には、ゴム弾性体3との間に隙間をもって、摩耗低減材6が環状に存在している。これにより、車両の加減速時や旋回時等の大入力によって、従来であるとリム2の内周面とゴム弾性体3のストッパー機能を果たす部分とが直接接触してしまうような場合でも、ストッパー部分はリム2の内周面よりも摩擦の小さい摩耗低減材6に接触することになり、結果としてゴム弾性体3の摩耗を最低限に抑制することが可能となる。即ち、摩耗低減材6の効果により、ゴム弾性体3の摩耗によるストッパー機能の低下を防止し、耐久性を向上して、長期にわたりかかる機能を良好に発揮させることができる。

かかる摩耗低減材6は、図示するようにリム2の内周面上に設ける場合には限られず、リム2の内周面とゴム弾性体3との間に存在させればよく、これによりゴム弾性体3の摩耗を適切に抑制することができる。また、摩耗低減材6を存在させる領域にも特に制限はなく、例えば、略円筒状に、図示するようにリム2の内周面と、ゴム弾性体3のホイール軸方向の全幅にわたる領域との間に存在させ

てもよく、また、リム2の内周面と、ゴム弾性体3の、突出部4に対向する領域との間のみに存在させてもよい（図示せず）。

摩耗低減材6の材質としては、ゴム弾性体3の摩耗を良好に抑制することができるものであれば特に制限はないが、好適には、表面荒さの値が小さく、軽量である等の観点から、ステンレス板を用いる。この場合には、例えば、接着剤等を用いてリム内周面にステンレス板を直接貼付してもよく、また、摩耗低減材6をリム2の内周面との間に適宜の遊びを有する形状に形成して、接着剤等の固定手段を用いずに、摩耗低減材6をリム2の内周に遊嵌させてもよい。また、摩耗低減材6として、リム2の内周面上にフッ素樹脂コーティング、特にフッ素樹脂としてのポリテトラフルオロエチレンによるコーティングを施すことも好適である。

次に、第2図に示す本発明の他の実施の形態に係る弾性ホイールは、車軸ハブ（図示せず）に固着されるディスク101と、タイヤを支承するリム102とを備えており、リム102の内周面とディスク101の外周面との間に弾性部材としてのゴム弾性体103が環状に介装されている。

第2図に示す好適例においては、ディスク101の外周面が、ホイール半径方向外方に環状に突出する突出部104を一体的に形成している。この突出部104には、ホイール軸方向両側に延在する弾性部材103、例えば、ゴム弾性体が、リム102の内周面との間に適宜間隙をもって、例えば、加硫接着等により、環状に固着されている。

一方、リム102の内周面には一対のガイド105a、105bが環状に固設されており、上記ゴム弾性体103の軸方向両端部がこの一対のガイド105a、105bのホイール軸方向に対向する両側面に夫々加硫接着等により固着されることにより、ゴム弾性体103を介してリム102とディスク101とが連結されている。尚、ガイド105a、105bはリム102の内周面に溶接、ネジ止め等の手段により固着してもよく、あるいはリムと一体成形により設けてよい。

ゴム弾性体103は、少なくともホイール軸方向両側に延在すれば、その剪断歪みにより弾性ホイールとしての防振機能を発揮し得るが、本発明においては、

さらに大入力時の大変形の防止効果をも得るために、図示するように、ゴム弾性体103をリム102の内周面とディスク101の突出部104との間にも介在させている。即ち、ゴム弾性体103を、一対のガイド105a、105b間のホイール軸方向の全幅にわたって一体的に介装させることにより、小入力時的小変形の抑制、防止効果が得られることに加え、ゴム弾性体103の突出部104のホイール半径方向外方面に連続的に存在する部分に、大入力時において突出部104とリム102の内周面との衝突を回避するためのストップとしての機能を発揮させることができる。

また、本発明の弾性ホイールにおいては、第3図に、第2図中のA-A線に沿って周方向に切断した断面図にて示すように、突出部104が、周方向に沿ってホイール半径方向に凹凸を有している。これにより、第4図(a)に示すように、リム102とディスク101との間に配置された弾性部材103が破断を起こして弾性ホイールが故障した場合でも、(b)に示すように、かかる突出部104の凸部106が車輪の転動時にリム内周面に衝突して走行感に衝撃を反映し、すなわち一定の振動が発生するため、乗員が故障の発生を速やかに検知することが可能となる。尚、第4図に示すように、この場合においても、凸部106の外周面に介装されたゴム弾性体103がストップとしての役割を果たすため、凸部106とリム102の内周面との直接の衝突を回避することができ、弾性ホイール故障の検知手段としての走行時の衝撃を緩和して、故障時の乗り心地感を最低限維持することが可能となる。

かかる凹凸の設け方としては、ゴム弾性体103が破断した状態において、タイヤ転動時に乗員が検知できる程度の衝撃(凹凸感)を生ずるものであれば特に制限はなく、凸部と凹部との段差およびこれらの間隔については、適用するタイヤの種類、サイズ等に応じて適宜決定することができる。例えば、第3図に示すように、周方向に沿って適宜等間隔ピッチで凸部106および凹部107を設けてもよく、また、不等間隔ピッチ(図示せず)であってもよい。最低一つの凸部106があれば本発明の効果を得ることができ、逆に一部分にのみ凹部107を設けた形状とすることもできるが、上記の弾性ホイール故障の検知機能を確実に発揮できることが重要である。

尚、突出部104の凹凸に対するゴム弾性体103の固着の仕方としては、第2図および第3図に示す例のように、ゴム弾性体103の最小径部の径と突出部104の凹部の外径とを一致させて、即ち、ゴム弾性体103の内周面に突出部104の凸部106に対応する凹みを設け、この凹みに凸部106を嵌合するような状態で設けててもよく、また、図示はしないが、ゴム弾性体103の最小径部の径を突出部104の凹部の外径よりも小さくして、即ち、ゴム弾性体103を突出部104の凹凸が形成された部分よりもさらにホイール半径方向内方にまで延在させてもよい。

また、第5図に示す本発明の他の好適例の弾性ホイールは、車軸ハブ（図示せず）に固着されるディスク201と、タイヤを支承するリム202とを備えており、リム202の内周面とディスク201の外周面との間に弾性部材としてのゴム弾性体203が環状に介装されている。

第5図に示す好適例においては、ディスク201の外周面が、ホイール半径方向向外方に環状に突出する突出部204を一体的に形成している。この突出部204には、ホイール軸方向両側に延在する弾性部材203、例えば、ゴム弾性体が、リム202の内周面との間に適宜間隙をもって、例えば、加硫接着等により、環状に固着されている。

一方、リム202の内周面には一対のガイド205a、205bが環状に個設されており、上記ゴム弾性体203の軸方向両端部がこの一対のガイド205a、205bのホイール軸方向に対向する両側面に夫々加硫接着等により固着されることにより、ゴム弾性体203を介してリム202とディスク201とが連結されている。尚、ガイド205a、205bはリム202の内周面に溶接、ネジ止め等の手段により固着しても、あるいはリムと一体成形により設けてもよい。

ゴム弾性体203は、少なくともホイール軸方向両側に延在すれば、その剪断歪みにより弾性ホイールとしての機能を發揮し得るが、図示するように、ゴム弾性体203を一対のガイド205a、205b間のホイール軸方向の全幅にわたって一体的に介装させ、即ち、リム202の内周面とディスク201の突出部204との間にもゴム弾性体203を介在させることにより、大入力に対応させ

ることが可能となる。即ちこの場合、ゴム弾性体203の、突出部204のホイール半径方向外方面に連続的に存在する部分が、大入力時において突出部204とリム202の内周面との衝突を回避するためのストップとしての機能を発揮する。

また、本実施形態においては、図示するように、ゴム弾性体203が、ホイール軸方向左右両側において厚みが異なるよう形成されている。即ち、図示するように、ゴム弾性体203のホイール半径方向の厚みを、ホイール軸方向外側に延在する部分203bよりも内側に延在する部分203aにおいて小さくしたことにより、ゴム弾性体203の厚みの大きい部分203bがリム202とディスク201との間の抉り変形を抑制する機能を有し、一方、厚みの小さい部分203aが剪断変形により主として振動を吸収、抑制する防振機能を有する。

この場合、軸方向両側におけるホイール半径方向の厚みの差の割合は、適用するタイヤの種類や、用いる弾性部材の諸特性等により適宜選択することができるが、特には、厚みの小さい部分203aの厚みが、厚みの大きい部分203bの厚みよりも10～50%小さくなっていることが好ましい。この差が10%未満であると十分な抉り剛性向上効果が得られず、一方、50%を超えると、厚みの小さい部分203aにかかる負担が過大すぎて、弾性ホイールの故障につながりやすくなる。

さらに、第6図に、本発明の弾性ホイールのさらに他の好適例を示す。図示する例においては、リム202とディスク201との間に介装されたゴム弾性体203が、軸方向内側に延在する部分203aと外側に延在する部分203bとで異なった剛性の材質により形成されている。この場合は、ゴム弾性体203自身の剛性として、軸方向内側に延在する部分203aを、外側に延在する部分203bよりも低くすることにより、前記好適例と同様の抉り剛性向上効果を得ることができる。尚、リム202の内周面とディスク201の突出部204との間に介在させたゴム弾性体203については、大入力に対するストップとしての機能を果たすことができればよく、いずれの剛性のゴム弾性体203を介在させてもよい。また、異なる材質のゴム弾性体203を接合する方法についても、加硫接着等の適宜接着手段を用いればよく、特に制限はない。

本発明において、弾性部材 203 は、図示するゴム弾性体を用いた場合には限定されず、例えば、ばね材を用いることも可能である。この場合には、例えば、複数のばね材を周方向に適宜間隔で突出部 204 から軸方向両側に延在させて、弾性部材 203 とすることができ、ばね材の個数や材質等の変更により、上述の抉り剛性向上効果を得ることができる。従って、弾性部材 203 の種類、形状および配置箇所等については、用途に応じて適宜選定すればよく、特に制限されるものではない。

ディスク 1、101、201 は、スポークやメッシュ等の支持体と組合せたスポークホイールやメッシュホイール等であってもよい。また、ディスクの材質は、スチール、アルミニウム、マグネシウム、チタン、合成樹脂等、いずれの材質でもよいが、軽量化に主眼を置くときはアルミニウム、チタンまたは合成樹脂が好ましい。

また、突出部 4、104、204 は、図示する例には限られず、夫々ディスク 1、101、201 の外周面にベースリムを設け、その半径方向外方に、少なくともホイール軸方向両側に延在する弾性部材を固着することのできる環状部材を固着することにより設けてもよい。尚、本発明の弾性ホイールにおいては、リム 2、102、202 自体の構造については特に制限されず、例えば、リム組を容易にするために、図示するように、ドロップ部を設けておいてもよい。

本発明において使用し得るゴム弾性体は、防振ゴムとして既知のものを用いることができ、天然ゴムや合成ゴム、例えば、ブタジエンゴム、スチレンブタジエン共重合体ゴム、ブチルゴム等のジエン系ゴムに適宜配合剤、例えば、硫黄、加硫促進剤、老化防止剤、カーボンブラック等を適宜配合することにより調製することができる。かかるゴム弾性体の J I S - A 硬度 (Hd) は、振動吸収特性と耐久性の観点から、好ましくは 30 ~ 80° であり、弾性率は  $1 \times 10^3 \sim 1 \times 10^5 \text{ N/cm}^2$  である。

### 産業上の利用可能性

以上説明してきたように、本発明の弾性ホイールによれば、小入力時から大入力時に至るまで、耐久性および安全性を損なうことなく、乗り心地性能、防振性

能および防音性能の向上を図ることができるとともに、長期使用時においても所期の性能を維持することのできる優れた耐久性を実現することができ、走行時における弾性ホイールの故障を容易かつ速やかに探知することができ、また、優れた操縦安定性を得ることができる。

## 請 求 の 範 囲

1. 車軸ハブに固着されるディスクと、タイヤを支承するリムとを備え、前記リムの内周面に環状に固設された一対のガイドと、前記ディスクの外周面にホイール半径方向外方に環状に突出する突出部とを有し、該突出部に、少なくともホイール軸方向両側に延在して、前記リムの内周面との間に間隙をもって、弾性部材が環状に固着され、かつ、軸方向両側に延在する該弾性部材の両端部が夫々前記一対のガイドのホイール軸方向に対向する両側面に固着された弾性ホイールであって、

前記弾性部材が、前記一対のガイド間のホイール軸方向の全幅にわたって一体的に介装され、前記リムの内周面と、前記弾性部材との間に、摩耗低減材が環状に存在することを特徴とする弾性ホイール。

2. 前記摩耗低減材が、前記リムの内周面上に、前記弾性部材との間に間隙をもって配設されている請求項1記載の弾性ホイール。

3. 前記摩耗低減材が、少なくとも前記リムの内周面と、前記弾性部材の、前記突出部に対向する領域との間に存在する請求項1記載の弾性ホイール。

4. 前記摩耗低減材がステンレス板である請求項1記載の弾性ホイール。

5. 前記リムの内周面上に、前記摩耗低減材としてのフッ素樹脂コーティングが施されている請求項1記載の弾性ホイール。

6. 前記フッ素樹脂がポリテトラフルオロエチレンである請求項5記載の弾性ホイール。

7. 車軸ハブに固着されるディスクと、タイヤを支承するリムとを備え、前記リムの内周面に環状に固設された一対のガイドと、前記ディスクの外周面にホイール半径方向外方に環状に突出する突出部とを有し、該突出部に、少なくともホイール軸方向両側に延在して、前記リムの内周面との間に間隙をもって、弾性部材が環状に固着され、かつ、軸方向両側に延在する該弾性部材の両端部が、夫々前記一対のガイドのホイール軸方向に対向する両側面に固着された弾性ホイールであって、

前記弾性部材が、前記一対のガイド間のホイール軸方向の全幅にわたって一体

的に介装され、かつ、前記突出部が、ホイール半径方向に凹凸を有することを特徴とする弾性ホイール。

8. 前記凹凸が、周方向に沿って適宜等間隔ピッチで設けられている請求項 7 記載の弾性ホイール。

9. 前記凹凸が、周方向に沿って適宜不等間隔ピッチで設けられている請求項 7 記載の弾性ホイール。

10. 車軸ハブに固着されるディスクと、タイヤを支承するリムとを備え、前記リムの内周面に環状に固設された一対のガイドと、前記ディスクの外周面にホイール半径方向外方に環状に突出する突出部とを有し、該突出部に、少なくともホイール軸方向左右両側に延在して、前記リムの内周面との間に間隙をもって弾性部材が環状に固着され、かつ、軸方向左右両側に延在する該弾性部材の両端部が夫々前記一対のガイドのホイール軸方向に対向する両側面に固着された弾性ホイールであって、

前記弾性部材の剛性が軸方向左右両側に延在する弾性部材間で異なっていることを特徴とする弾性ホイール。

11. 前記弾性部材がゴム弾性体からなる請求項 10 記載の弾性ホイール。

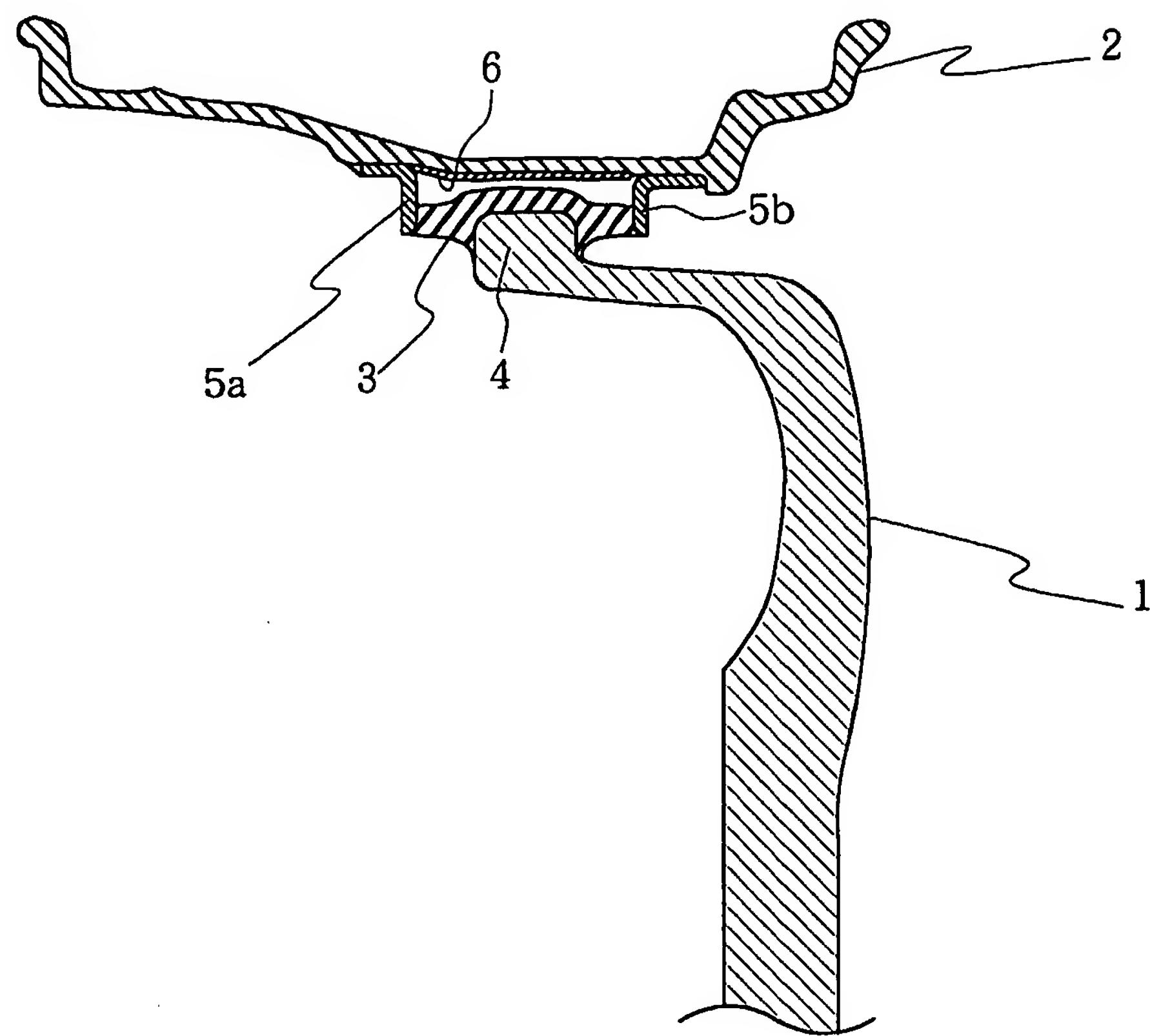
12. ホイール半径方向の厚みが、軸方向左右両側に延在する弾性部材間で異なっている請求項 11 記載の弾性ホイール。

13. ホイール半径方向の厚みの差が 10 ~ 50 % の範囲内である請求項 12 記載の弾性ホイール。

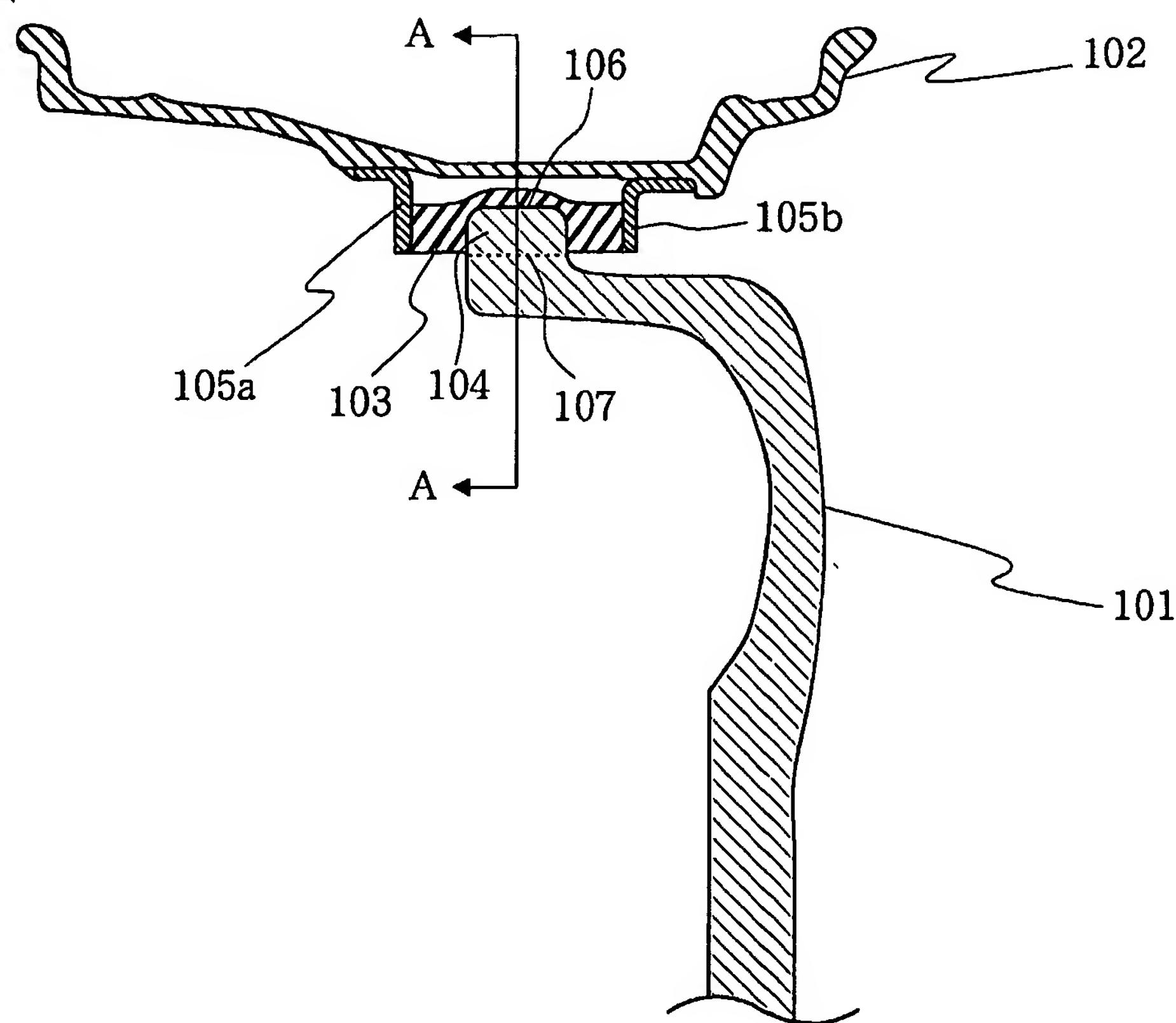
14. 前記ゴム弾性体自体の剛性が、軸方向左右両側に延在する弾性部材間で異なっている請求項 11 記載の弾性ホイール。

15. 前記弾性部材が、前記一対のガイド間のホイール軸方向の全幅にわたって一体的に介装されている請求項 10 記載の弾性ホイール。

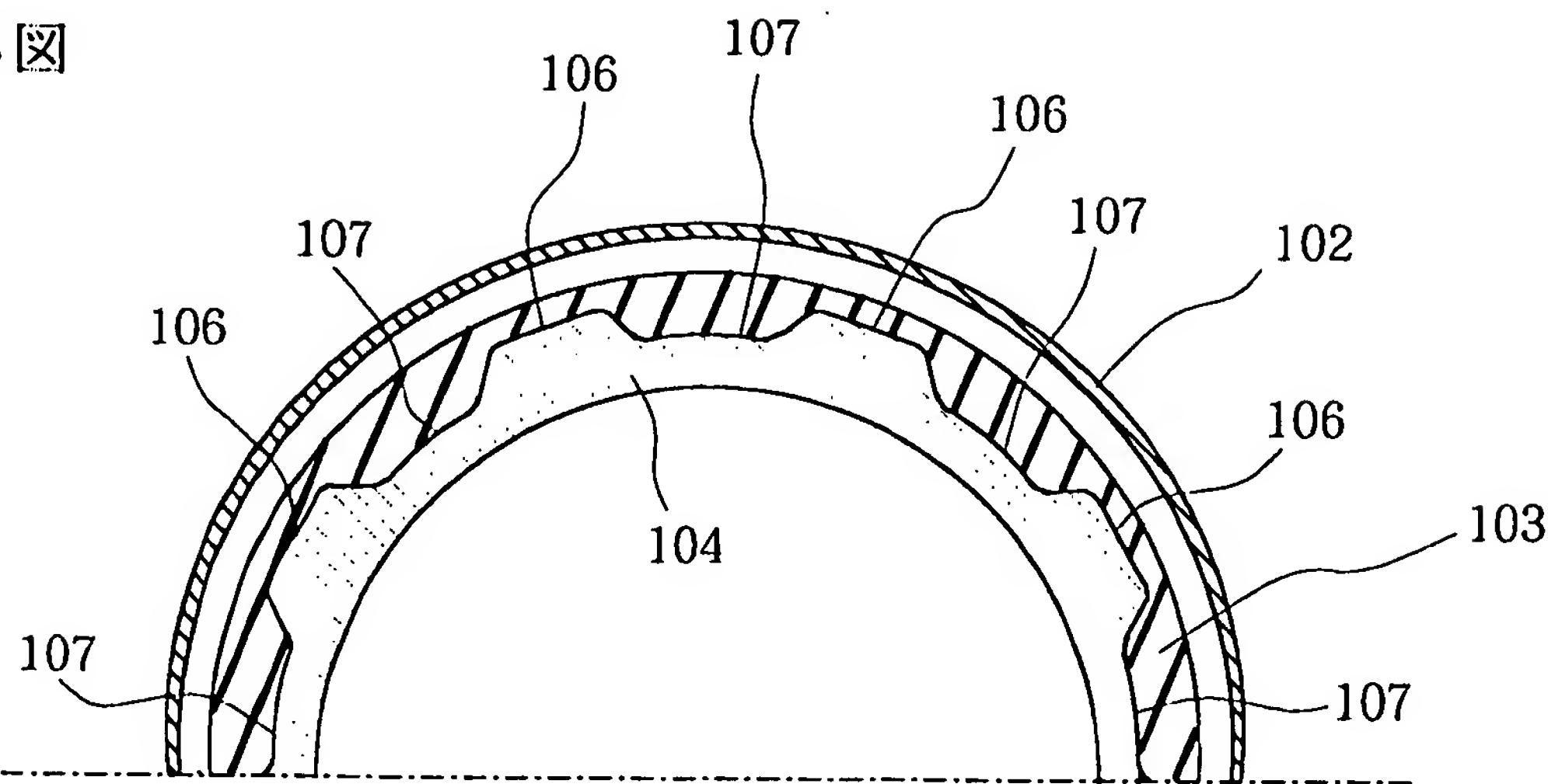
第1図



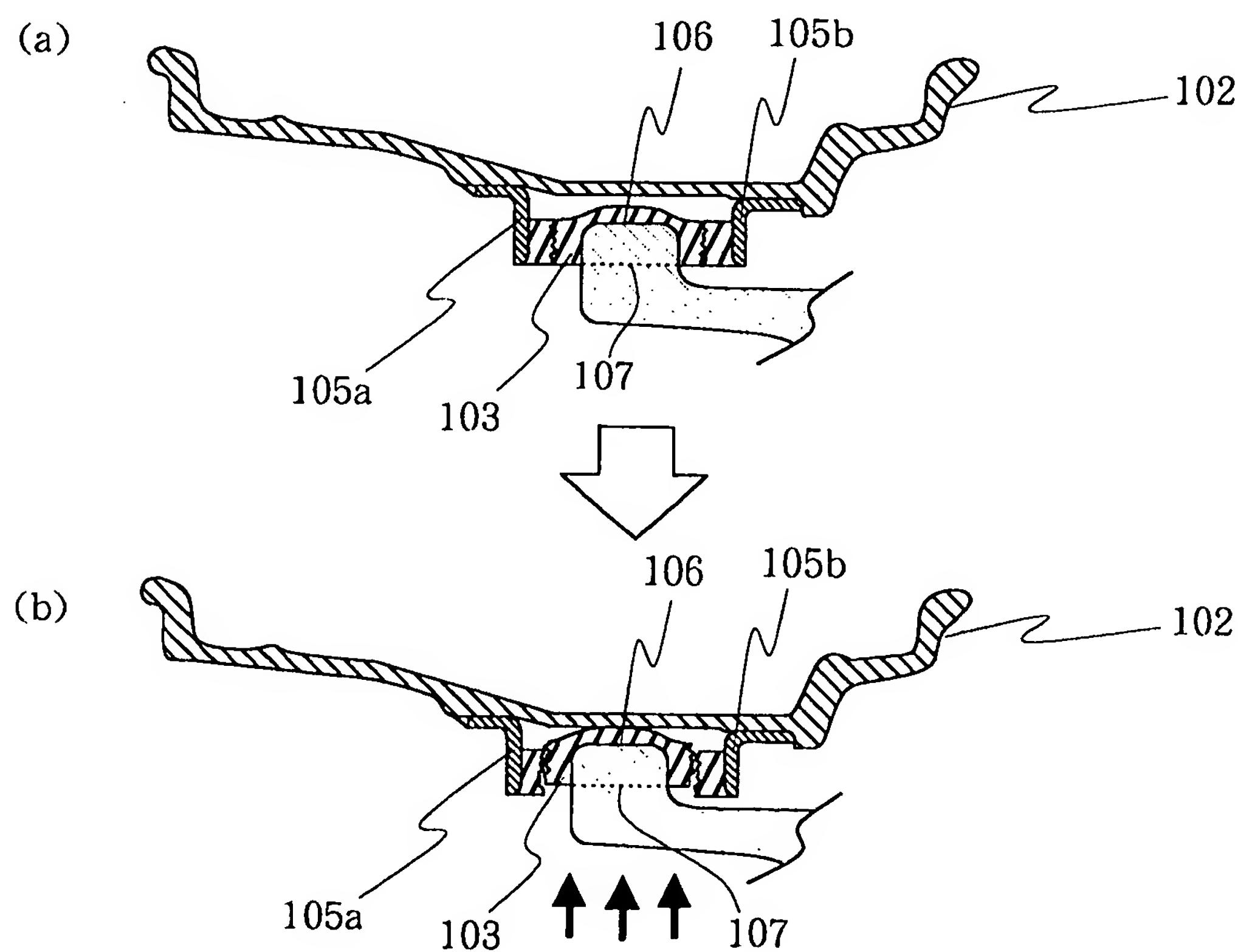
第2図



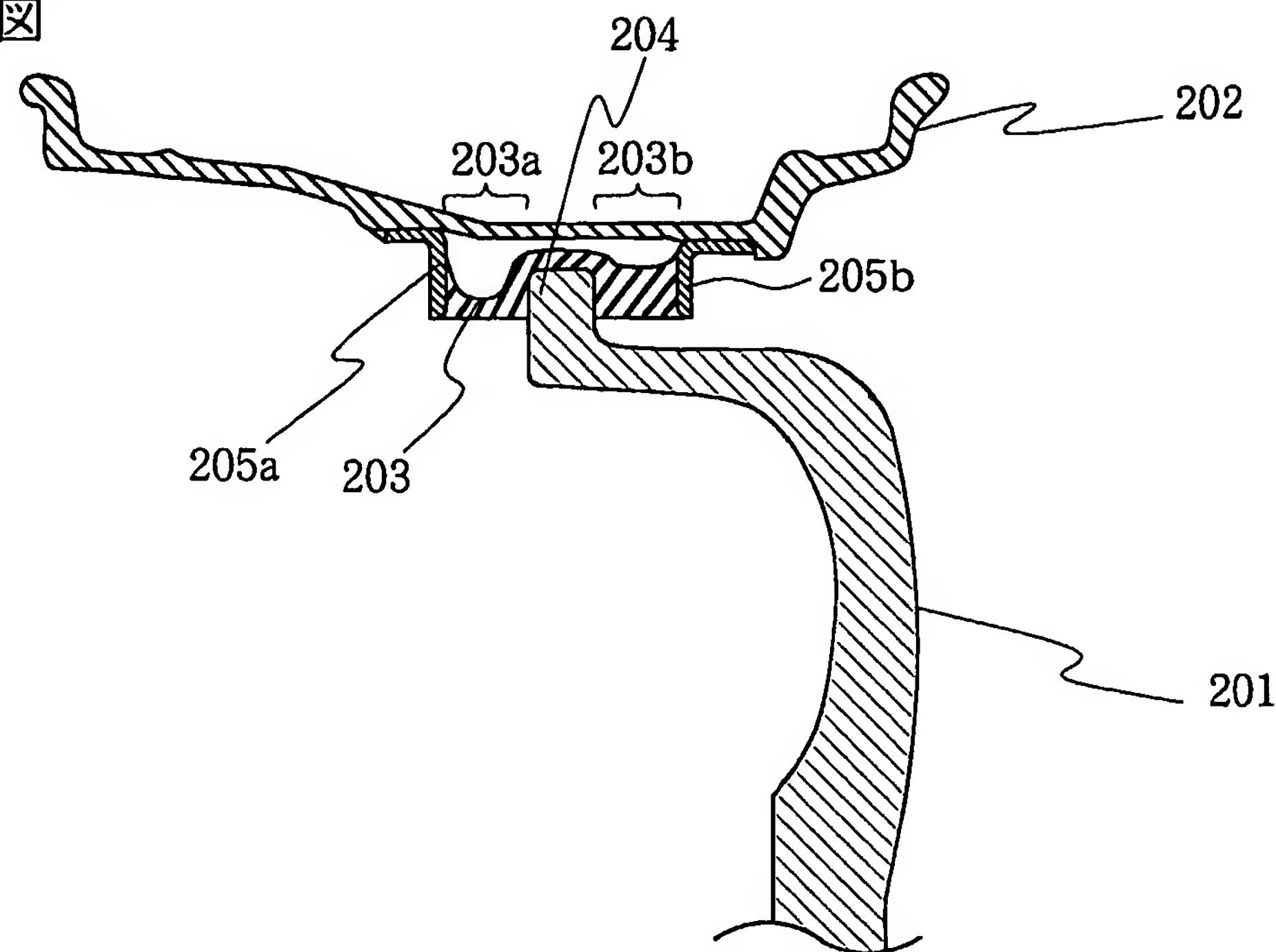
第3図



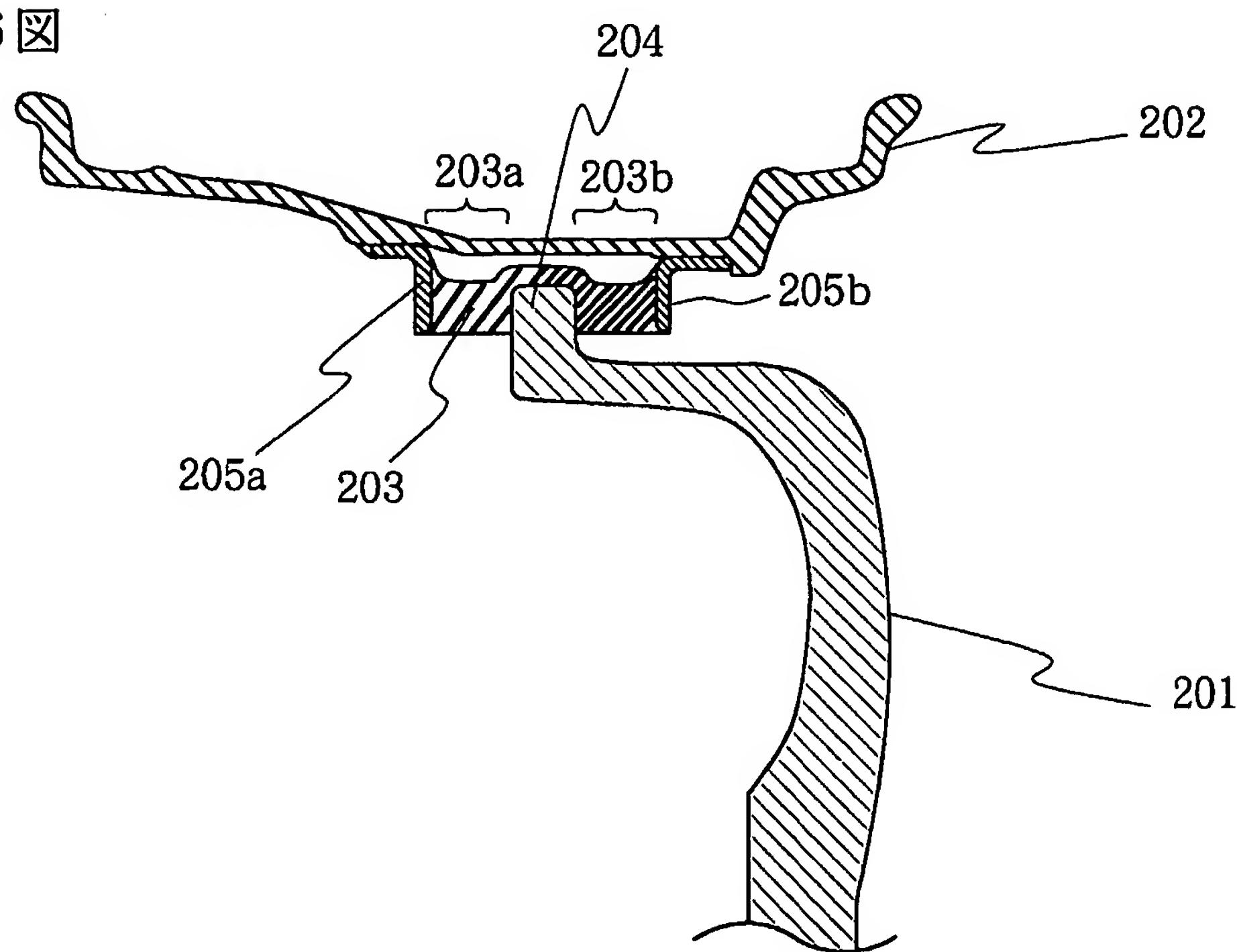
第4図



第5図



第6図



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05559

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl<sup>7</sup> B60B9/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl<sup>7</sup> B60B9/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2002
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2002

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2001-88502 A (Bridgestone Corp.), 03 April, 2001 (03.04.01), Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-15
A	JP 2001-58501 A (Topy Industries Ltd.), 06 March, 2001 (06.03.01), Figs. 1 to 20 & EP 1055526 A2 & BR 200001962 A & KR 2000077465 A & CA 2309532 A1 & CN 1275497 A	1-15
A	JP 2001-55003 A (Topy Industries Ltd.), 27 February, 2001 (27.02.01), Figs. 1 to 14 (Family: none)	1-15

Further documents are listed in the continuation of Box C.  See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	"&" document member of the same patent family
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search  
05 July, 2002 (05.07.02)

Date of mailing of the international search report  
23 July, 2002 (23.07.02)

Name and mailing address of the ISA/  
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP02/05559

## C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 83881/1983 (Laid-open No. 188701/1984) (Toyota Motor Corp.), 14 December, 1984 (14.12.84), Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-15
A	WO 98/33666 A1 (Hoskins, Kenneth, Sydney), 06 August, 1998 (06.08.98), Figs. 1 to 4 & AU 5783098 A & EP 956210 A & CN 1246094 T	1-15
A	US 4765382 A (Edward H, Sahagian), 23 August, 1988 (23.08.88), Figs. 1 to 3 (Family: none)	1-15
A	US 4549590 A (Edward H, Sahagian), 29 October, 1985 (29.10.85), Figs. 1 to 4 (Family: none)	1-15
A	US 2915100 A (Rand-Goetze Corp.), 01 December, 1959 (01.12.59), Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-15
A	DE 3734890 A1 (Mannesmann AG.), 27 April, 1989 (27.04.89), Figs. 4 to 6 (Family: none)	1-15
E	JP 2001-277804 A (Topy Industries Ltd.), 10 October, 2001 (10.10.01), Figs. 1 to 7 (Family: none)	1-15

## A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' B60B9/12

## B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' B60B9/10

## 最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996  
 日本国公開実用新案公報 1971-1996  
 日本国登録実用新案公報 1994-2002  
 日本国実用新案登録公報 1996-2002

## 国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

## C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP 2001-88502 A (株式会社ブリヂストン) 2001. 04. 03, 図1-4 (ファミリーなし)	1-15
A	JP 2001-58501 A (トピー工業株式会社) 2001. 03. 06, 図1-20 & EP 1055526 A2 & CA 2309532 A 1 & BR 200001962 A & CN 127549 7 A & KR 2000077465 A	1-15
A	JP 2001-55003 A (トピー工業株式会社)	1-15

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

## \* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの  
 「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの  
 「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)  
 「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献  
 「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

## の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの  
 「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの  
 「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの  
 「&」同一パテントファミリー文献

## 国際調査を完了した日

05. 07. 02

## 国際調査報告の発送日

23.07.02

## 国際調査機関の名称及び先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号 100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

## 特許庁審査官 (権限のある職員)

小関 峰夫

3Q

8511

電話番号 03-3581-1101 内線 6748

## C (続き) 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	2001. 02. 27, 図1-14 (ファミリーなし)	
A	日本国実用新案登録出願58-83881号 (日本国実用新案登録出願公開59-188701号) の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (トヨタ自動車株式会社) 1984. 12. 14, 第1-3図 (ファミリーなし)	1-15
A	WO 98/33666 A1 (Hoskins, Kenneth, Sydney) 1998. 08. 06, FIG1-4 & AU 5783098 A & EP 956210 A & CN 1246094 T	1-15
A	US 4765382 A (Edward H, Sahagian) 1988. 08. 23, FIG1-3 (ファミリーなし)	1-15
A	US 4549590 A (Edward H, Sahagian) 1985. 10. 29, FIG1-4 (ファミリーなし)	1-15
A	US 2915100 A (RAND-GOETZE CORPORATION) 1959. 12. 01, FIG1-7 (ファミリーなし)	1-15
A	DE 3734890 A1 (Mannesmann AG) 1989. 04. 27, FIG4-6 (ファミリーなし)	1-15
E	JP 2001-277804 A (トピー工業株式会社) 2001. 10. 10, 図1-7 (ファミリーなし)	1-15